



Kurzanleitung Technische Parameter

multimes

Dreiphasiges Netzmessinstrument

F96-...-5



**Ihr Partner in Sachen
Netzanalyse**

1	Gerätespeicher.....	7	6.4	Gerätespeicher.....	26
2	Funktionsumfang.....	7	6.5	Stromversorgung.....	27
2.1	Je nach Optionskarte (Opt.) hat das Gerät folgende Funktionen: ...	7	6.6	Hardware Ein- und Ausgänge.....	27
3	Anschluss des multimes F96-...-5.....	8	6.7	Hardware Eingänge.....	27
3.1	Installation und Montage.....	8	6.8	Hardware Ausgänge.....	27
3.2	Montage.....	8	6.9	Elektrischer Anschluss.....	28
3.3	Anschlussplan.....	12	6.10	Mechanische Daten.....	28
3.4	Klemmenbelegung.....	13	6.10	Normen und Sonstiges.....	29
4	Arbeiten mit dem System.....	14	7	Modbus Schnittstelle.....	30
4.1	Bedien- und Anzeigeteil.....	14	7.1	Beschreibung Modbus Schnittstelle für Modbus RTU bzw. ASCII.....	30
4.2	Beschreibung der Tasten und Anzeigen.....	15	7.2	Hauptmenü Extra.....	30
4.3	Werkseinstellungen nach einem Reset (Auslieferungszustand).....	16	7.3	Busparameter ändern.....	30
4.4	Einstellbereiche.....	17	7.4	Ethernet Schnittstelle für Modbus TCP.....	33
5	Geräteübersicht.....	18	7.5	Hauptmenü Extra.....	33
5.1	Bedienstruktur.....	18	7.6	Busprotokoll ändern.....	33
5.2	Prinzipielle Geräteprogrammierung.....	20	7.7	Ethernet Schnittstelle für KBR eBus TCP.....	34
5.3	Grenzwert einstellen.....	20	7.8	Hauptmenü Extra.....	34
6	Technische Daten multimes F96-...-5.....	23	7.9	Busparameter ändern.....	34
6.1	Mess- und Anzeigegrößen.....	23	8	Profibus DP Schnittstelle.....	35
6.2	Messgenauigkeitsklasse (nach DIN EN 61557-12).....	25	8.1	Beschreibung Profibus DP Schnittstelle.....	35
6.3	Messprinzip.....	25	8.2	Hauptmenü Extra.....	35
			8.3	Busprotokoll ändern.....	35

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

an dieser Stelle möchten wir Ihnen dafür danken, dass Sie sich für ein Produkt aus unserem Hause entschieden haben.

Damit Sie mit der Bedienung und Programmierung des Geräts vertraut werden und Sie immer den vollen Funktionsumfang dieses qualitativ hochwertigen Produktes nutzen können, sollten Sie die zugehörige Bedienungsanleitung aufmerksam durchlesen.

In den einzelnen Kapiteln werden die technischen Details des Geräts erläutert und es wird aufgezeigt, wie durch eine sachgemäße Installation und Inbetriebnahme Schäden vermieden werden können.

Die Bedienungsanleitung gehört zum Lieferumfang des Geräts und ist für den Nutzer des Geräts in Griffnähe (z. B. im Schaltschrank) bereitzuhalten. Auch bei Weiterveräußerung des Geräts an Dritte bleibt die Anleitung Bestandteil des Geräts.

Sollten uns trotz größter Sorgfalt in der Bedienungsanleitung Fehler unterlaufen sein, oder sollte etwas nicht eindeutig genug beschrieben sein, so möchten wir uns bereits im Voraus für Ihre Anregungen bedanken.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre KBR GmbH Schwabach

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck bzw. durch ein Info - Symbol hervorgehoben, und je nach Gefährdungsgrad dargestellt.



GEFÄHRLICHE SPANNUNG

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



ACHTUNG

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



HINWEIS

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Bedienungsanleitung, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so daß für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernommen werden kann. Die Überprüfung der Angaben in dieser Druckschrift erfolgt regelmäßig, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Sicherheitstechnische Hinweise

Um Bedienungsfehlern vorzubeugen wurde die Handhabung des vorliegenden Gerätes bewußt so einfach wie nur möglich gehalten. Auf diese Weise können Sie das Gerät relativ rasch in Betrieb nehmen. Aus eigenem Interesse sollten Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durchlesen.



GEFÄHRLICHE SPANNUNG

Bei der Montage sind die geltenden DIN / VDE Vorschriften zu beachten!

Der Netzanschluss, Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuches sind Personen mit elektrotechnischer Ausbildung und Kenntnissen der nationalen Unfallverhütungsvorschriften, den Standards der Sicherheitstechnik und der Installation, der Inbetriebnahme und dem Betrieb des Geräts.

Zur Verhütung von Brand und elektrischem Schlag darf dieses Gerät weder Regen noch Nässe ausgesetzt werden!

Vor dem Anschluss des Gerätes an die Stromversorgung ist zu überprüfen, ob die örtlichen Netzverhältnisse den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.

Ein Falschanschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen!

Beim Anschluss des Geräts ist der Anschlussplan (siehe Kapitel „Anschlussplan“) einzuhalten und es ist auf Spannungsfreiheit der Anschlussleitungen zu achten. Verwenden Sie nur einwandfreies Leitungsmaterial und beachten

Sie unbedingt die jeweils richtige Polarität bei der Verdrahtung!

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Ein Gerät, das sichtbare Schäden aufweist, gilt grundsätzlich als nicht mehr betriebsbereit und ist vom Netz zu trennen! Fehlersuche, Reparatur, Instandsetzung und Wartungsarbeiten sind nur in unserem Werk, bzw. nach Rücksprache mit unserem Kundendienst zulässig.

Bei eigenmächtigem Öffnen des Geräts verfällt jeglicher Garantie- oder Gewährleistungsanspruch. Eine fehlerfreie Funktion kann nicht mehr zugesichert werden!

Beim Öffnen des Geräts können spannungsführende Teile freigelegt werden. Kondensatoren im Gerät können auch dann noch geladen sein, wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde. Ein Betrieb des geöffneten Geräts ist grundsätzlich unzulässig!

Bei blitzgefährdeten Anlagen sind Blitzschutzmaßnahmen für alle Ein- und Ausgangsleitungen vorzusehen (Empfehlungen siehe Kapitel „Schutzmaßnahmen“)!

Produkthaftung

Das von uns gelieferte Produkt ist ein Qualitätserzeugnis.

Es werden ausschließlich Bauteile hoher Zuverlässigkeit und bester Qualität eingesetzt.

Jedes Gerät wird vor seiner Auslieferung einem Langzeittest unterzogen.

Bezüglich der Produkthaftung, verweisen wir an dieser Stelle auf unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen für Elektronikgeräte.

Die zugesicherten Eigenschaften des Geräts gelten grundsätzlich nur bei bestimmungsgemäßem Gebrauch!

Entsorgung

Bitte entsorgen Sie defekte, veraltete oder nicht mehr verwendete Geräte ordnungsgemäß.

Wenn Sie es wünschen, nehmen wir die Geräte auch gerne zur Entsorgung zurück.

Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten:

- Messgerät
- Steckersatz
- Kurzanleitung
- Befestigungsmaterial für das Gehäuse

1 Gerätespeicher

Das Gerät verfügt über einen internen Datenspeicher (Flash). Die Ladung des Pufferkondensators ist nach einer ununterbrochenen Aufladezeit (Gerät an Versorgungsspannung angeschlossen) von ca. 100 Stunden ausreichend, um die interne Uhr vor dem Ausfall wegen fehlender Betriebsspannung für ca. 7 Tage zu schützen.



HINWEIS

Da bei leerem Kondensator und fehlender Versorgungsspannung die Uhrzeit nicht mehr korrekt ist, muss diese neu eingestellt werden!

2 Funktionsumfang

Die elektronischen Netzmessgeräte der Serie multimes F96-...-5 messen und überwachen alle wichtigen Größen im Dreiphasen-Drehstromnetz und sind in mehreren Varianten verfügbar. Ein Impulsausgang ist in allen Geräten enthalten.

Die Speicherung des Lastprofils (P+ P- / Q+ Q-) ist bis auf das Einstiegsgerät multimes F96-0-...-5 in allen Geräten möglich und über, KBR eBus auslesbar. Die Netz-Spannung kann gemäß EN 61000-4-30 überwacht werden. Bei einer Verletzung wird der Verlauf von Spannung und Strom abgespeichert und kann am LCD-Display analysiert werden. Unterschiedliche optionale Schnittstellen und Protokolle erlauben einen vielfältigen Einsatz.

2.1 Je nach Optionskarte (Opt.) hat das Gerät folgende Funktionen:



HINWEIS

Das Gerät multimes F96-...-5 wird mit verschiedenen Optionenplatinen geliefert. Die Bedienungsanleitung beschreibt deshalb alle möglichen Optionen. Bitte entnehmen Sie die tatsächliche Version dem Typenschild am Gerät.

- Option 0: keine Optionenplatine
- Option 1: Optionenplatine mit Modbus RS485, 2x Relaisausgang
- Option 3: Optionenplatine mit KBR eBus RS485, Modbus RS485
- Option 4: Optionenplatine mit Modbus Ethernet, 2x Relaisausgang
- Option 5: Optionenplatine mit Profibus DP
- Option 6: Optionenplatine mit KBR eBus Ethernet, 2x Relaisausgang
- Option 7: Optionenplatine mit KBR eBus RS485, Modbus RS485, 2x Relaisausgang

3 Anschluss des multimes F96-...-5

3.1 Installation und Montage

- Bei der Montage sind die geltenden VDE-Vorschriften zu beachten.
- Vor Anschluss des Gerätes an die Stromversorgung ist zu überprüfen, ob die örtlichen Netzverhältnisse den Angaben auf dem Typenschild entsprechen. Ein Falschanschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen. Eine abweichende Netzfrequenz beeinflusst entsprechend die Messung.
- Das Gerät ist nach dem Anschlussplan anzuschließen.
- Bei blitzgefährdeten Anlagen sind Blitzschutzmaßnahmen für den Stromversorgungseingang durchzuführen.

3.2 Montage

Einbauort: Das Gerät ist für den Einbau in ortsfesten und wettergeschützten Schalttafeln geeignet. Leitende Schalttafeln müssen geerdet sein.

Einbaulage: senkrecht

Befestigung: Das Gerät wird mit den mitgelieferten Klammern an der Schalttafel von hinten befestigt.

**ACHTUNG**

Sowohl die Steuerspannung, als auch die anliegende Messspannung des Gerätes ist bauseits mit einer Vorsicherung abzusichern.

Beim Anschluss der Stromwandler ist auf die Energieflussrichtung und die korrekte Zuordnung zu den Spannungspfaden zu achten!

Stromversorgung: In der Gebäudeinstallation muss ein Trenn- oder Leistungsschalter für die Versorgungsspannung vorgesehen sein.

Der Trennschalter muss in der Nähe des Gerätes angebracht und durch den Benutzer leicht erreichbar sein.

Der Schalter muss als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein.

Die Trennvorrichtung muss UL / IEC zugelassen sein.

Spannungsmessung:

Der Trennschalter muss in der Nähe des Gerätes angebracht und durch den Benutzer leicht erreichbar sein.

Der Schalter muss als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein.

Die Trennvorrichtung muss UL / IEC zugelassen sein.

**ACHTUNG**

- Spannungsmesseingang nicht mit Gleichspannung belegen.
- Das Gerät ist nicht für Messung von Gleichspannung geeignet.
- Die Stromwandlerklemme ist mit den zwei Schrauben am Gerät zu befestigen.
- Externe unbelastete Stromwandler niemals offen betreiben, sondern immer kurzschließen. Verletzungsgefahr durch große Ströme und hohe elektrische Spannungen.

Für die Verdrahtung des Impulsausgangs empfehlen wir nur paarig verdrilltes und abgeschirmtes Material zu verwenden, um Störungen fernzuhalten (z. B. Installationsleitung I-Y(ST) Y 2x2x0,8 mm², wobei die Abschirmung nur an einer Seite angeschlossen werden darf).

Bitte beachten Sie bei der Installation auch unsere Hinweise zu Schutzmaßnahmen gegen Überspannungen und Blitz im Kapitel „Schutzmaßnahmen“ dieses Handbuchs.



HINWEIS

Folgende Punkte sind beim Anschluss des Gerätes an das zu messende Drehstromsystem zu beachten:

- Energieflussrichtung
- Zuordnung - Messspannungseingang / Stromwandleingang

Drehfeld:

Das Gerät kann sowohl mit „Rechts“- oder „Linksdrehfeld“ betrieben werden. Beim Anschalten der Geräte-Stromversorgung ans Netz prüft multimes F96-...-5 selbständig die Drehrichtung. Überprüfung des Drehfeldes:

- Schließen Sie hierzu nur die Messspannung an das Gerät an (UMess siehe Typenschild).
- Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie die Spannung an die Stromversorgungsanschlüsse (L und N) anlegen. Unmittelbar nach dem Einschalten überprüft das Gerät die Drehrichtung des Netzes.
- Die Anzeige des Drehfeldes erfolgt Menü U_{PH-PH} Untermenü Drehfeld.
- Für Rechtsdrehfeld lautet die Anzeige in L1 0, L2 120 und L3 240 Grad.
- Für den Wechsel des Drehfeldes von Rechts- auf Linksdrehfeld und umgekehrt vertauschen Sie in diesem Fall einfach zwei Klemmen, d.h. zwei Phasen. Im Anschluss daran schalten Sie das Gerät nochmals AUS und wieder EIN. Im Display erscheinen nun die korrekten Spannungswerte und das Gerät nimmt automatisch den Messbetrieb auf.
- Anschließend bitte erneut prüfen, ob die Zuordnung zwischen dem Spannungspfad L1 und dem Strompfad L1 sowie für alle weiteren Phasen noch stimmt.

Unsymmetrie

Die Anzeige des Drehfeldes erfolgt im Menü UPH-PH, Untermenü Winkel / Unsym.

Anzeige der Spannungsunsymmetrie lt. Norm EN 6100-4-30:2003. Zeigt die unsymmetrische Belastung des Drehstromnetzes an.

Die Anzeige Unsymmetrie wird eingeblendet und der Wert in % angezeigt.

Stromwandleranschluss:

▪ Energieflussrichtung:

Beim Einbau der Wandler ist auf die Stromfluss- bzw. Energieflussrichtung zu achten. Bei falsch herum eingesetzten Stromwandlern erhalten Sie ein negatives Vorzeichen vor dem angezeigten Messwert.

Voraussetzung dafür ist, dass Energiebezug vorliegt.

▪ Zuordnung - Messspannungseingang / Stromwandlereingang:

Der Stromwandler an Klemme 20/21 (k1/l1) muss in der Phase angeordnet sein, von der die Messspannung für die Klemme 10 (L1) abgegriffen wird. Dasselbe gilt für die restlichen Wandler- und Messspannungsanschlüsse.

▪ Die Phasenfolge lässt sich mit Hilfe des multimes F96-...-5 folgendermaßen überprüfen:

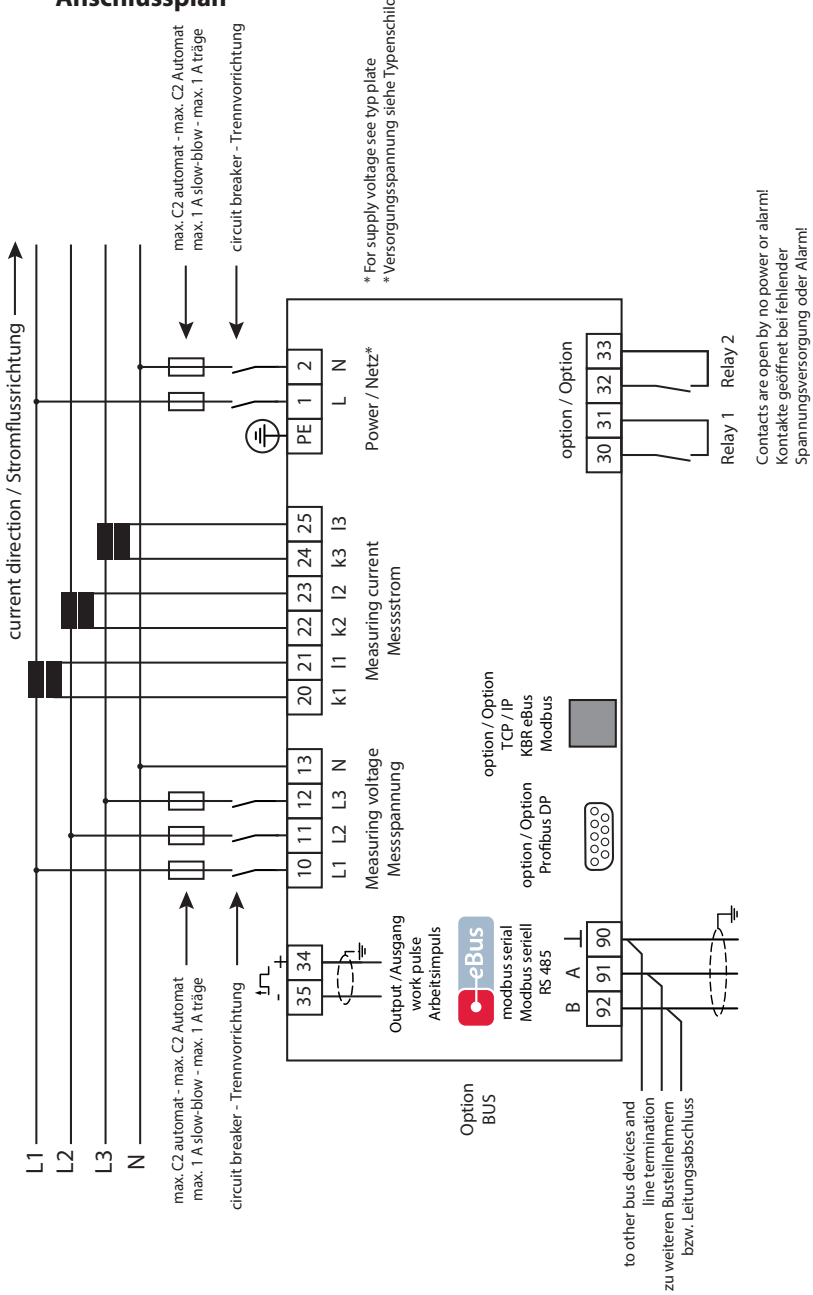
- wechseln Sie hierzu ins Hauptmenü „I“
- Stromwandler an die entsprechenden Leiter klemmen
- bei korrektem Anschluss und richtiger Energieflussrichtung zeigt das Gerät nur positive Ströme an.
- bei Falschanschluss sind alle angezeigten Ströme negativ. Tauschen Sie die Anschlüsse solange, bis die Anzeige korrekte Werte liefert.



ACHTUNG

Vor jeder Tauschaktion müssen die Strommesswandler kurzgeschlossen werden!

3.3 Anschlussplan



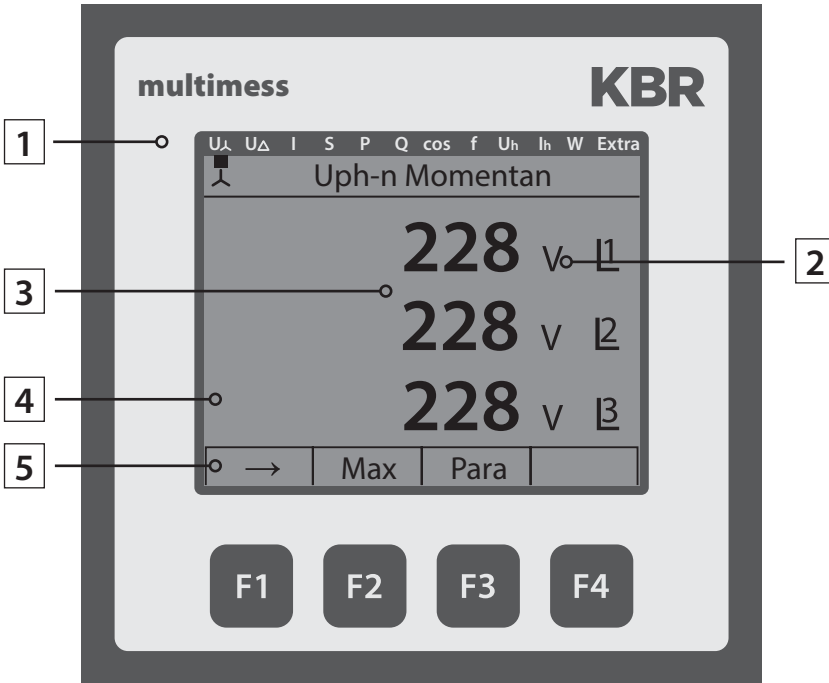
3.4 Klemmenbelegung

Klemme	
PE	Schutzerde
1 (L) und 2 (N):	<p>Stromversorgungsanschluss</p> <p>Zur Stromversorgung des Gerätes wird eine Steuerspannung benötigt. Das Gerät ist mit einem Mehrbereichsnetzteil ausgestattet und kann mit unterschiedlichen Spannungen (siehe Typenschild) versorgt werden.</p>
10 (L1) 11 (L2) 12 (L3) 13 (N)	<p>Messeingänge für Spannung</p> <p>Dreiphasige Spannungsmessung sowohl in 3- als auch in 4-Leiter-Drehstromnetzen. Direktmessung für 3x 5...100...120V AC oder 3x 20...500...600V AC. Die Messbereiche sind programmierbar. Bei Überschreitung des Messbereiches erfolgt eine Fehlermeldung. Für höhere Spannungen ist der Anschluss über Spannungswandler notwendig. Für IT-Netze ist ein Nullpunktsbildner erforderlich.</p>
20 (k1) und 21 (l1): 22 (k2) und 23 (l2) 24 (k3) und 25 (l3)	<p>Messeingänge für Strom</p> <p>Die Messeingänge für Strom müssen über Stromwandler x/1A AC oder x/5A AC angeschlossen werden.</p> <p>Beim Anschluss der Wandler ist auf die Stromflussrichtung, sowie auf die richtige Zuordnung zwischen den Messspannungseingängen und den Stromwandlern zu achten!</p>
30 und 31:	<p>Potentialfreier Relaiskontakt Relais 1</p> <p>Dieser Kontakt dient als Meldeausgang oder Alarmausgang. Im Anwendungsfall kann eine akustische oder optische Meldung aktiviert oder ein Verbraucher abgeschaltet werden. Der Kontakt ist im stromlosen Zustand des Gerätes und bei aktiver Meldung geöffnet. Maximale Schaltleistung 2A bei 250V AC (nicht berührungssicher).</p>
32 und 33:	<p>Potentialfreier Relaiskontakt Relais 2</p> <p>Siehe Beschreibung potentialfreier Relaiskontakt Relais 1</p>
34 (+) und 35 (-):	<p>Impulsausgang</p> <p>Ausgabe von arbeitsproportionalen Impulsen über einen digitalen Kontakt (S0-Schnittstelle nach DIN 43864). Bei diesem Ausgang muss auf die richtige Polarität geachtet werden. Die ausgegebenen Signale können z. B. von einem Maximumwächter oder einer übergeordneten ZLT direkt weiterverarbeitet werden.</p>
90 (Masse) 91 (A) 92 (B):	<p>Schnittstellenanschluss</p> <p>Zur Kommunikation am KBR-eBus bzw. Modbus.</p>

4 Arbeiten mit dem System

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie das multimesse F96-...-5 im täglichen Einsatz bedienen. Sie finden hier außerdem Verweise auf den vollständigen Funktionsumfang.

4.1 Bedien- und Anzeigeteil



4.2 Beschreibung der Tasten und Anzeigen

1 Navigationsleiste des Displays

Die Navigationsleiste zeigt das ausgewählte Hauptmenü und erleichtert somit die Bedienung des Gerätes erheblich. Der Anwender erkennt sofort, in welchem Menü er sich gerade befindet.

2 Einheitenanzeige

Die DOT-Matrix-Anzeige wird normalerweise für die Messwertanzeige verwendet. Jede Phase hat seine eigene Anzeige. In einigen Untermenüs wird dieser Anzeigebereich dazu genutzt Zusatzinformation für die komfortable Bedienung anzuzeigen

3 Messwertebereich

Diese Anzeigen dienen zur Darstellung von gemessenen, gespeicherten und programmierten Werten. In einigen Untermenüs dienen sie auch dazu, mit einfachen Textausgaben die Parametrierung zu erleichtern.

4 Zusatzinfobereich

Durch einfache und für sich sprechende Symbole wird mit dem Messwert eine zusätzliche Information übermittelt. Dem Nutzer ist es anhand dieser Zusatzinformation leichter möglich die ermittelten Werte zu interpretieren.

5 Hot-Key-Bereich

Die Textzeile korrespondiert mit den darunter liegenden Funktionstasten und dient zur Ausgabe von Meldungen und Texten. Das Zusammenspiel von Taste und zugehöriger Anzeige ermöglicht eine sehr komfortable und selbsterklärende Bedienung.

4.3 Werkseinstellungen nach einem Reset (Auslieferungszustand)

Primärspannung / Sekundärspannung	400 V / 400 V
Primärstrom / Sekundärstrom	5 A / 5A
Nullpunktsbildner	aus
Messperiodendauer	15 Minuten
Strommittelwertszeit	10 Minuten
Sommerzeit	von Monat 03 bis 10
Frequenznachführung	automatisch
Tarifumschaltung	über KBR eBus
Niedertarifzeit	Programmierte umschaltzeitpunkte für interne Umschaltung zwischen HT und NT: 22:00 - 6:00
Sprache	deut. (deutsche Textanzeigen)
Dämpfungsfaktor Strom, Spannung	dF 0 (keine Dämpfung)
Arbeitsimpuls	P (Wirkleistung für Bezug), 1 (1.000) Imp. /kWh, Impulsdauer 100 ms
Störmelderelais	Einschaltverzögerung tEIN = 0 sec. Abschaltverzögerung tAUS = 0 sec.
Messperiodensynchronisation	Intern
Passwort	9999 / alle Funktionen sind frei zugänglich
Periodeneinträge im Lastprofilspeicher	35136 (je Einträge P+, P-, Q+, Q-)

Durch einen RESET nicht verändert:

1. Buskommunikation
2. Uhrzeit
3. Sprache

4.4 Einstellbereiche

Für die Parametrierung des Gerätes stehen folgende Einstellbereiche zur Verfügung:

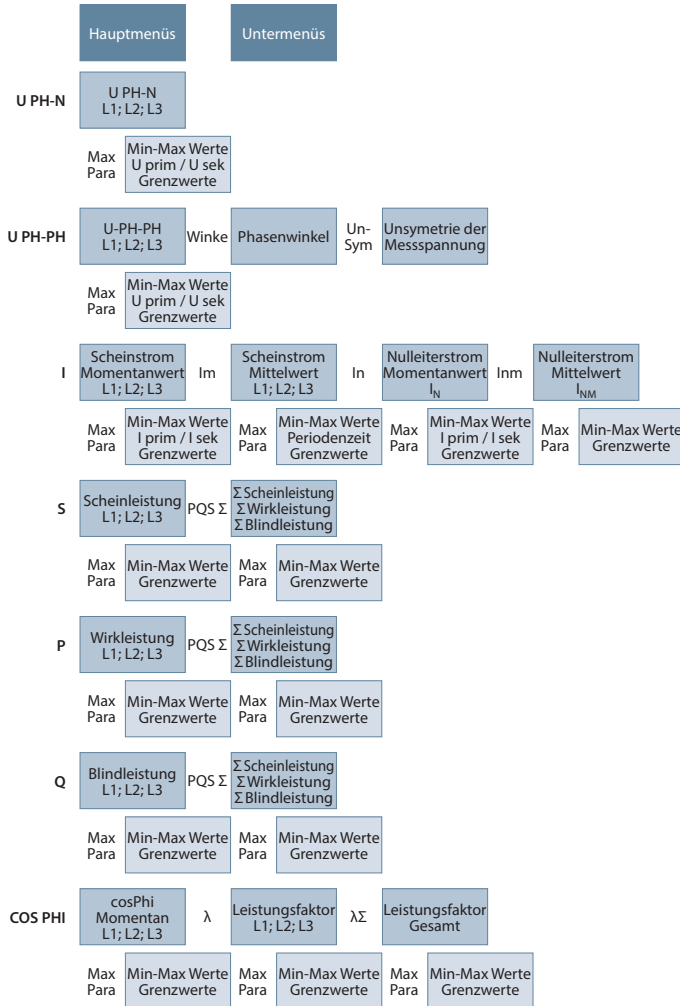
Messspannung primär	1 V bis 9999 kV
Messspannung sekundär	100 V bis 500 V
Messstrom primär	1 A bis 99,99 kA
Messstrom sekundär	1 A bis 5 A
Grenzwerte	abhängig von den programmierten Wandlerwerten
Strommittelwertzeit	1 bis 15 Minuten
Grenzwerte $\cos\phi$	induktiv 0.00 bis kapazitiv 0.00
Frequenznachführung	Automatik - 50 Hz - 60 Hz
Grenzwerte Frequenz	00.00 Hz bis 65 Hz
Grenzwerte Oberschwingungen Spannung	00.0% bis 99.9%
Grenzwerte Oberschwingungen Strom	0 bis 300 A
Dämpfungsfaktor Spannung (Anzeige)	0 bis 6
Dämpfungsfaktor Strom (Anzeige)	0 bis 6
Arbeitsimpulsausgang	Wirk-, Blindarbeit 0,001 bis 9990 Impulse KWH bzw. kvar
Arbeitsimpulslänge	30 bis 990 Millisekunden
Melderelais Anzugverzögerung	0 bis 254 Sekunden
Melderelais Abwurfverzögerung	0 bis 254 Sekunden
Messperiodensynchronisation	Intern, KBR eBus, bei Tarifumschaltung
Tarifumschaltung	Intern, KBR eBus

5 Geräteübersicht

5.1 Bedienstruktur

In der folgenden Übersicht können Sie auf einen Blick die Bedienstruktur erkennen.

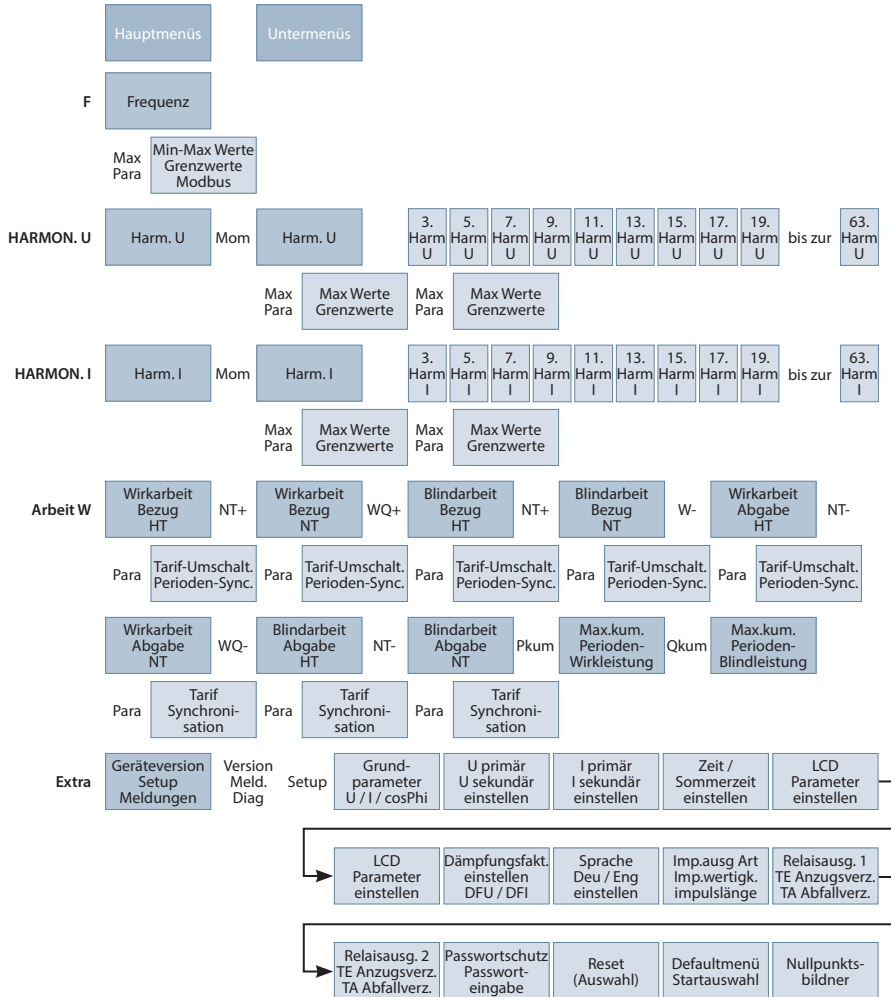
Um einen genaueren Einblick zu erhalten, lesen Sie bitte "Menüübersicht".



Fortsetzung Bedienstruktur rechts

23807_EDEKZA0029-4018-1_DE

Fortsetzung Bedienstruktur



23807_EDEKZA0029-4018-1_DE

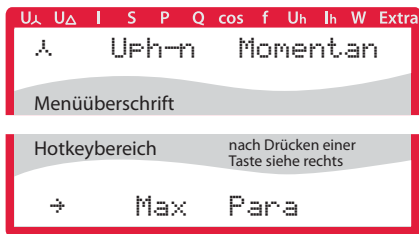
5.2 Prinzipielle Geräteprogrammierung

Die Menüführung des **multimes F96-...-5** ist selbsterklärend.

Der Benutzer wird durch Bedienhinweise am Display in der jeweiligen Situation vom Gerät geführt und unterstützt.

Als Beispiel für die grundsätzliche Vorgehensweise der Programmierung werden die Funktionen im Menü **U Phase - N** herangezogen.

Menü: U Phase - N



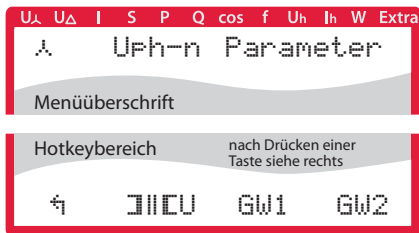
- F1** Blättern durch das Hauptmenü
- F2** Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte
- F3** Einsprung für Parametrierung => Grenzwerte und Spannungswandler



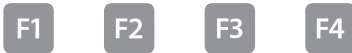
5.3 Grenzwert einstellen

Nach Drücken der Taste **F3** (Para) erscheint im Hot-Key-Bereich des Displays folgende Anzeige:

Menü: U Phase - N

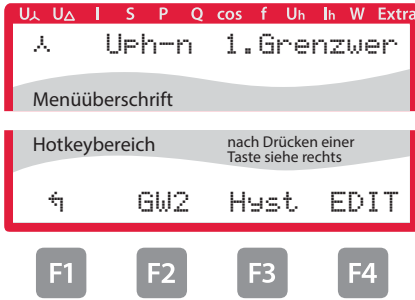


- F1** Rücksprung
- F2** Anzeige und Bearbeitung Spannungswandler
- F3** Parametrieren Grenzwert 1
- F4** Parametrieren Grenzwert 2



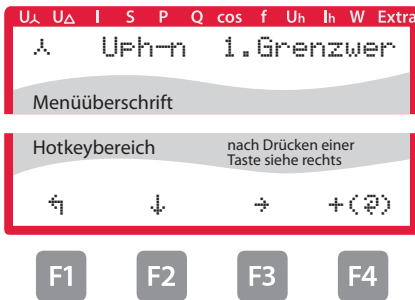
Nach Drücken der Taste **F3** (GW1) erscheint im Hot-Key-Bereich des Displays folgende Anzeige:

Menü: U Phase - N



- F1** Rücksprung
- F2** Wechsel zur Bearbeitung Grenzwert 2
- F3** Hysterese für Grenzwert 1 bzw. 2
- F4** Parametrieren Grenzwert 1

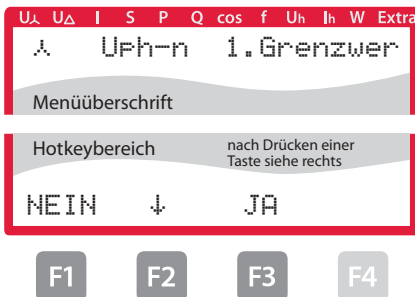
Nach Drücken der Taste **F4** (Edit) erscheint im Hot-Key-Bereich des Displays folgende Anzeige:



- F1** Rücksprung
- F2** Scrollen durch die Zeilen im Wertebereich
- F3** Weiterschalten zum nächsten Digit
- F4** + Werteingabe (☺ Funktionsauswahl)

Wenn die Einstellung verändert wurde erscheint beim Drücken der Taste **↓** (Scrollfunktion) nach der dritten Zeile folgende Anzeige im Hot- Key-Bereich des Displays::

Menü: U Phase - N

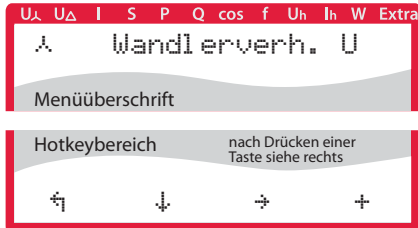


- F1** Verlassen des Einstellmenüs ohne Speichern
- F2** Scrollen durch die Zeilen im Wertebereich
- F3** Verlassen des Einstellmenüs und Speichern

23807_EDEKZA0029-4018-1_DE

Nach Drücken der Taste **F3** (EDIT) erscheint im Hot-Key-Bereich des Displays folgende Anzeige:

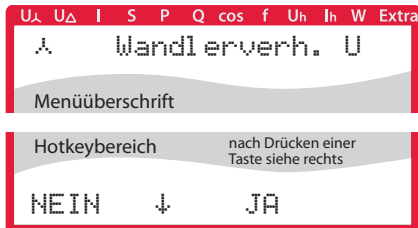
Menü: U Phase - N



- F1** Rücksprung
- F2** Scrollen durch die Zeilen im Wertebereich
- F3** Weiterschalten zum nächsten Digit
- F4** + Werteingabe

Wenn die Einstellung verändert wurde erscheint beim Drücken der Taste **F2** (Scrollfunktion) nach der dritten Zeile folgende Anzeige im Hot- Key-Bereich des Displays::

Menü: U Phase - N



- F1** Verlassen des Einstellmenüs ohne Speichern
- F2** Scrollen durch die Zeilen im Wertebereich
- F3** Verlassen des Einstellmenüs und Speichern

6 Technische Daten multimes F96-...-5

6.1 Mess- und Anzeigegrößen

Kurvenform für U und I		beliebig
Spannung	Effektivwert eines Messintervalls	Phase - N: $U_{L1-N}; U_{L2-N}; U_{L3-N}$ / Phase - Phase: $U_{L1-2}; U_{L2-3}; U_{L3-1}$
	Einheiten	[V; kV] Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00kV bis 999.9 kV
Strom (Scheinstrom)	Effektivwert eines Messintervalls	$I_{L1 Mom}; I_{L2 Mom}; I_{L3 Mom}$; Momentanwert je Phase
	Mittelwertbildung	$I_{L1 Mit}; I_{L2 Mit}; I_{L3 Mit}$; gleitender Mittelwert aus Effektivwerten über einen programmierbaren Zeitraum
	Einheiten	[A;kA;MA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00A bis 999,9 kA
Nulleiterstrom	Effektivwert eines Messintervalls	$I_{N Mom} / I_{N Mit}$ Momentan- und Mittelwert
	Einheiten	[A;kA;MA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00A bis 1,2 MA
Frequenz	Netzfrequenzmessung	f_{Netz} ; gemessen mit Netznachführung
	Einheiten	[Hz]
	Messbereich	45 ... 63 Hz
Scheinleistung	Berechnung	$S_{L1}, S_{L2}, S_{L3}, S_{ges}$
	Einheiten	[VA; kVA; MVA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00VA bis 999MVA
Wirkleistung	Berechnung	$P_{L1}, P_{L2}, P_{L3}, P_{gesamt}$
	Einheiten	[W; kW; MW]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00W bis 999MW

Blindleistung	Berechnung -> ind. & kap.	$Q_{L1}, Q_{L2}, Q_{L3}, Q_{\text{gesamt}}$ Unterscheidung ind./ kap.
	Einheiten	[Var; kvar; Mvar]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch.
	Messbereich	0.00VAr bis 999Mvar
Leistungsfaktor	Berechnung -> ind. & kap.	$\cos\varphi_{L1}; \cos\varphi_{L2}; \cos\varphi_{L3}; LF_{L1}; LF_{L2}; LF_{L3}; LFGes.$; Unterscheidung ind./cap. $\cos\varphi$ in der Anzeige
	Messbereich	CosPhi 0,1ind. \leftarrow 1 \rightarrow 0,1cap., LF 0,1 - 1
Wirkarbeit	Berechnung	W (HT/NT); $P_{\text{Mittel Max. einer Messperiode}}$
	Einheiten	[Wh; kWh; MWh]; Umschaltung der Anz. erfolgt automatisch
	Messbereich	0.0kWh bis 999999999.9kWh
Blindarbeit	Berechnung	Wq (HT/NT) ind. oder kap.; $Q_{\text{Mittel Max. einer Messperiode}}$
	Einheiten	[varh; kvarh; Mvarh]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.0kvarh bis 999999999.9kvarh
Harm. Oberschwingungen	Klirrfaktor (THD) für Spannung	Spannung: KF-U _{L1} ; KF-U _{L2} ; KF-U _{L3} ;
	Teilkirrfaktoren	3.; 5.; 7.; 9.; 11.; 13.; 15.; 17. bis 63. Oberschwingung der Spannung
	Einheiten	[%]
	Messbereich	0.00% bis 100%
Harm. Oberschwingungen des Stroms	Stromüberschwingungen	3.; 5.; 7.; 9.; 11.; 13.; 15.; 17. bis 63. Oberschwingung für jede Phase
	Summe der Stromüberschwingungen	Strom: Id _{L1} ; Id _{L2} ; Id _{L3} ; für jede Phase getrennt
	Einheiten	[A]
	Messbereich	0.00A bis 999.9kA

6.2 Messgenauigkeitsklasse (nach DIN EN 61557-12)

Messwert	Symbol	Genauigkeitsklasse
Spannung	U_{PHN}	0,2 / ± 1 Digit
Spannung	U_{PHPH}	0,2 / ± 1 Digit
Phasenstrom	I	0,5 / ± 1 Digit
Neutralleiterstrom gemessen	I_N	0,5 / ± 1 Digit
Neutralleiterstrom berechnet	I_{Nc}	2 / ± 1 Digit
Leistungsfaktor	PF_A	1 / ± 1 Digit
CosPhi der Grundschiwingung		1 / ± 1 Digit
Frequenz	f	0,02 / ± 1 Digit
Gesamt Scheinleistung	S_A	1 / ± 1 Digit
Gesamt Wirkleistung	P	1 / ± 1 Digit
Gesamt Blindleistung	E_a	1 / ± 1 Digit
Gesamt Blindleistung Grundschiwingung	Q_a	1 / ± 1 Digit
Gesamt Blindenergie Bezug und Abgabe	Q_a	1 / ± 1 Digit
Spannungsüberschwingungen	U_h	1 / ± 1 Digit
THD der Spannung	THD- R_u	1 / ± 1 Digit
Stromüberschwingungen	I_h	1 / ± 1 Digit

6.3 Messprinzip

Abtastung	205 Messpunkte pro Periode (50 Hz) 170 Messpunkte pro Periode (60 Hz)
A/D Wandler	16 Bit
Messung von U und I	zeitgleiche Messwerterfassung bei U und I - Messung;
Aktualisierungsgeschwindigkeit	Anzeige ~ 500 ms
Berechnung der Oberwellen	FFT mit 2048 Punkten über 10 Perioden (50 Hz) FFT mit 2048 Punkten über 12 Perioden (60 Hz)
Frequenzmessung	Bezug: Spannungsmessung zwischen Phase L1, L2, L3 - N;

6.4 Gerätespeicher

Arbeits-, Daten- & Parameterspeicher		2 MB Flash
Programmpeicher		512 kB Flash
Speichertyp		Ringspeicher
Langzeitspeicher (1 Jahr)		Tageswerte für Wirk- und Blindarbeit (HT und NT) für Bezug und Abgabe
Langzeitspeicher für 1464 / 732 / 366 / 24 Tage		60 / 30 / 15 / 1-Minuten - Werte von: Wirkarbeit, Blindarbeit (jeweils Bezug und Abgabe)
Extremwerte (Max./Min.)		Die aufgetretenen Höchstwerte seit Netzanschaltung oder manueller Extremwertlöschung (Schleppzeigerfunktion) mit Datum und Uhrzeit
Ereignis-speicher	Speicher-umfang	1500 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens
Betriebs-logbuch	Speicher-umfang	500 Einträge mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens
Grenzwert-verletzungen:	Erfassungszeit	≥ 200 ms
Spannungs-einbrüche der Messspannung:	Erfassungszeit	≥ 20 ms; Schwelle über PC einstellbar, Vorgabe nach Reset 85% der Nennspannung (nach EN61000-4-30).

6.5 Stromversorgung

Stromversorgung	US1: 100 bis 240V +/- 10% AC/DC 50/60 Hz; 8VA, 4W US5: 21,6 bis 70V +/- 10% AC/DC 50/60 Hz; 8VA, 4W
-----------------	--

6.6 Hardware Ein- und Ausgänge

6.7 Hardware Eingänge

Messeingänge für Spannung	$U_{L1-L2}; U_{L2-L3}; U_{L3-L1}$	3 x 5V... 100V ...120V AC (Messbereich 1) 3 x 20V... 500V ...600V AC (Messbereich 2)
	Eingangsimpedanz	1,2 MOhm (Ph-Ph)
	Messbereich	programmierbar durch Spannungswandler
Messeingang für Strom		3 x 0,01A... 1A ...1,2A AC(Messbereich 1) 3 x 0,05A... 5A ...6A AC (Messbereich 2)
	Leistungsaufnahme	≤ 0,3VA pro Eingang bei 6A
	Messbereich	programmierbar durch Stromwandler

6.8 Hardware Ausgänge

Melderelais für Grenzwertverletzungen	Anzahl	2 (Option)
	Kontakt	potentialfrei
	Ansprechzeit	programmierbar
	Schaltleistung	250V (AC) / 2A
Impulsausgang	Ausgabetypp	wirk.- oder blinderarbeitsproportional ► am Gerät programmierbar von 0,001 bis 9990 Imp/kWh bzw. kVarh
	Optokopplerausgang	15 mA bei max. 35V; S_0 -kompatibel
	Genauigkeitsklasse	2
	Impulsdauer	programmierbar, min. 30 ms
	Spannungsversorgung	extern
Schnittstelle (Option)	BUS	RS485 zum Anschluss an den Energiebus; max. 32 Geräte
	Baudrate	38400 fest bei KBR eBus, parametrierbar bei Modbus
	Adressierung	Adressierbar bis Adr. 9999; automatisch per SW oder manuell am Gerät. Bei Modbus: 1 bis 247 manuell am Gerät
	LAN	IEEE 802.3
	Geschwindigkeit	10 MBit / 100 MBit
	Anschluss	IEEE 802.3 10Base-t / 10Base-TX, Kabel CAT5

6.9 Elektrischer Anschluss

Anschlüsselemente		Schraubklemmen
Zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen		2,5 mm ²
Messspannungseingänge	Absicherung	max. 1 A träge, max. C2 Automat Netztrennvorrichtung zugelassen nach UL/IEC
Messstromeingänge	Absicherung	KEINE!!! Stromwandlerklemmen k und l vor dem Öffnen des Stromkreises immer kurzschließen!
Eingang-Steuerungsspannung	Absicherung	max. 1 A träge, max. C2 Automat Netztrennvorrichtung zugelassen nach UL/IEC
Relaisausgang	Absicherung	max. 2A mittelträge
BUS - Anschluss	Verbindungsma- terial	Für den korrekten Betrieb nur abgeschirmte und paarig verdrehte Leitungen verwenden; z.B. I-Y-St-Y 2x2x0,8
Impuls- ausgang	Beschaltung & Leitungen	auf richtige Polarität achten! Für den korrekten Betrieb nur abgeschirmte und paarig verdrehte Leitungen verwenden; z.B. I-Y-St-Y2x2x0,8
Wandler- anschluss	Beschaltung	siehe Anschlussplan
Schnitt- stellen Anschluss	Anschlüsse für BUS - Verbindung über RS485	Klemme 90 (L) Klemme 91 (A) Klemme 92 (B)

6.10 Mechanische Daten

Schalttafel- gerät	Gehäusemaße	96 x 96 x 65 mm (H x B x T)
	Einbauausschnitt	92 x 92 mm
	Gewicht	mind 300g, max 350g, je nach Optionsplatine

6.10 Normen und Sonstiges

Umgebungsbedingungen	Normen	DIN EN 60721-3-3:1995-09 + DIN EN 60721-3-3/A2:1997-07; 3K5+3Z11; (IEC721-3-3;3K5+3Z11)	
	Betriebs- temperatur	K55 (-5°C +55°C)	
	Luftfeuchtigkeit	5% 95% nicht kondensierend	
	Lager- temperatur	K55 (-25°C +70°C)	
	Betriebshöhe	0....2000m über NN	
Elektrische Sicherheit	Normen	DIN EN 61010-1:2011-07; DIN EN 61010-2-030:2011-07	
	Schutzklasse	I	
	Überspannungs- kategorie, Messkategorie	Spannungsmessung: Strommessung: Stromversorgung:	CAT III: 300V; CAT II: 400V CAT III: 300V CAT III: 300V
	Bemessungs- stoßspannung	4kV	
Schutzart	Normen	DIN EN 60529:2014-09	
	Front	IP 40, mit Dichtung IP 51	
	Klemmen	IP 20	
EMV	Normen	DIN EN 61000-6-2:2006-03 + Berichtigung 1:2011-03 DIN EN 61326-1:2013-07 Geräte ohne Profibus DP: DIN EN 61000-6-3:2011-09 + Berichtigung 1:2012-11 Geräte mit Profibus DP: DIN EN 61000-6-4:2011-09	
Synchroni- sation	Ausführung	intern, Tarifumschaltung oder über KBR eBus	
Synchroni- sationszeit- punkt		Bei interner Synchronisation bezogen auf die volle Stunde	

7 Modbus Schnittstelle



HINWEIS

Die Verfügbarkeit der Datenpunkte ist abhängig von der Gerätevariante.

7.1 Beschreibung Modbus Schnittstelle für Modbus RTU bzw. ASCII

Das multimes F96-...-5 ist wahlweise mit einer Schnittstelle für Modbus RTU bzw. ASCII ausgerüstet. Um diese zu nutzen, muß das Gerät von KBR eBus auf das Busprotokoll Modbus RTU bzw. ASCII umgestellt werden.

Dazu ist folgendermaßen vorzugehen:

7.2 Hauptmenü Extra

Firmware Info				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
→	Setup	Meld.		Display Hot-Key-Bereich
		Meldungen über Grenzwertverletzungen		
	Geräteparametrieremenü			
Blättern durchs Hauptmenü				

Nacheinander Taste **F2** und Taste **F4** drücken.

7.3 Busprotokoll ändern

Grundpara (2)				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
←	Zeit	Bus	+	Display Hot-Key-Bereich
		Weiter Grundpara (3)		
	Busparameter einstellen (Baudrate, Adresse, Protokoll usw.)			
	Zeit einstellen (Zeit, Datum, Sommerzeit)			
Rücksprung				

Nach betätigen der Taste **F3** erscheint die Anzeige:

Busparameter)				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
←		eBus	EDIT	Display Hot-Key-Bereich
				Busprotokoll ändern (Modbus, eBus)
				Ebusparameter einstellen (Adresse)
Rücksprung				

Mit der Taste **F4** die Eingabe starten und danach mit der Taste **F3** das Busprotokoll ändern, von KBR eBus nach Modbus.

GrundPara (2)				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
NEIN	JA	LÖSCH	EDIT	Display Hot-Key-Bereich
				Auswählen des Busprotokolls Modbus.
				Eingabe Löschen
				Änderung abspeichern
Änderung verwerfen				

Danach mit der Taste **F2** die Änderung abspeichern oder mit der Taste **F1** verwerfen. Das Gerät führt einen Neustart durch und übernimmt die neue Einstellung.

Busparameter				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
←		ModB	EDIT	Display Hot-Key-Bereich
				Auswählen des Busprotokolls (KBR eBus oder Modbus).
				Modbus Einstellungen aufrufen
Rücksprung				

Mit der Taste **F3** die Modbus Einstellungen aufrufen.

ModBus Einstellung				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
↩			EDIT	Display Hot-Key-Bereich
				Parametrieren des Busprotokolls Modbus.
Rücksprung				

Mit der Taste **F4** das Einstellmenü für Modbus-Adresse und Busprotokoll aufrufen.

Es können folgende Protokolle eingestellt werden:

4,8k Baud, 9,6k Baud, 19,2k Baud mit der jeweiligen Parität even / odd oder no Parity im Modus RTU oder ASCII.

7.4 Ethernet Schnittstelle für Modbus TCP

Das multimes F96...-5 ist optional mit einer Schnittstelle für Modbus TCP erhältlich. .

7.5 Hauptmenü Extra

Firmware Info				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
→	Setup	Meld.		Display Hot-Key-Bereich
				Meldungen über Grenzwertverletzungen
				Geräteparametrieremenü
Blättern durchs Hauptmenü				

Nacheinander Taste **F2** und Taste **F4** drücken.

7.6 Busparameter ändern

GrundPara (2)				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
↶	Zeit	Bus	+	Display Hot-Key-Bereich
				Weiter Grundpara (3)
				Busparameter einstellen (IP-Adresse, Netmask (Host))
				Zeit einstellen (Zeit, Datum, Sommerzeit)
Rücksprung				

F3 drücken.

Busparameter				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
↶		IPadr		Display Hot-Key-Bereich
				Anzeige / Eingabe IP-Adresse und Netmask (Host)
Rücksprung				

7.7 Ethernet Schnittstelle für KBR eBus TCP

Das multimes F96-...-5 ist optional mit einer Schnittstelle für eBus TCP erhältlich.

7.8 Hauptmenü Extra

Firmware Info				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
→	Setup	Meld.		Display Hot-Key-Bereich
		Meldungen über Grenzwertverletzungen		
	Geräteparametrieremenü			
Blättern durchs Hauptmenü				

Nacheinander Taste **F2** und Taste **F4** drücken.

7.9 Busparameterändern

Grundpara (2)				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
←	Zeit	Bus	+	Display Hot-Key-Bereich
		Weitere Grundpara (3)		
	Busparameter einstellen			
	Zeit einstellen (Zeit, Datum, Sommerzeit)			
Rücksprung				

F3 drücken.

Busparameter				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
←		IPadr		Display Hot-Key-Bereich
	Anzeige / Eingabe IP-Adresse und Netmask (Host)			
Rücksprung				

8 Profibus DP Schnittstelle



HINWEIS

Die Verfügbarkeit der Datenpunkte ist abhängig von der Gerätevariante.

8.1 Beschreibung Profibus DP Schnittstelle

Das multimes F96 ist optional mit einer Schnittstelle für Profibus DP erhältlich. Um diese zu nutzen, muß die Profibusadresse entsprechend eingestellt werden.

Dazu ist folgendermaßen vorzugehen:

8.2 Hauptmenü Extra

Firmware Info				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
→	Setup	Meld.		Display Hot-Key-Bereich
		Meldungen über Grenzwertverletzungen		
	Geräteparametrieremenü			
Blättern durchs Hauptmenü				

Nacheinander Taste **F2** und Taste **F4** drücken.

8.3 Busprotokoll ändern

Grundpara (2)				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
←	Zeit	Bus	+	Display Hot-Key-Bereich
		Weiter Grundpara (3)		
	Busparameter einstellen (Profibus-Adresse)			
	Zeit einstellen (Zeit, Datum, Sommerzeit)			
Rücksprung				

23807_EDEKZA0029-4018-1_DE

Nach Betätigen der Taste **F3** erscheint die Anzeige:

Busparameter				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
↩		ProB		Display Hot-Key-Bereich
		Anzeige / Eingabe Profibus-Adresse 1 bis 126		
Rücksprung				

Nach Betätigen der Taste **F3** und **F4** kann die Profibusadresse eingestellt werden.



A series of 20 horizontal lines for taking notes, evenly spaced down the page.

23807_EDEKZA0029-4018-1_DE





A series of 20 horizontal lines spaced evenly down the page, providing a template for taking notes.

23807_EDEKZA0029-4018-1_DE



KBR Kompensationsanlagenbau GmbH

Am Kieferschlag 7
D-91126 Schwabach

T +49 (0) 9122 6373 -0
F +49 (0) 9122 6373 -83
E info@kbr.de

www.kbr.de